

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-521859

(P2002-521859A)

(43) 公表日 平成14年7月16日 (2002.7.16)

(51) Int.Cl.	識別記号	FI	テーマコード(参考)
H04B 7/26	101	H04B 7/26	101 5K022
H04J 3/16		H04J 3/16	Z 5K028
3/24		3/24	5K030
13/00		H04L 12/18	5K067
H04L 12/18		H04J 13/00	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全25頁)			

(21) 出願番号 特願2000-560683(P2000-560683)
 (86) (22) 出願日 平成11年7月14日(1999.7.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成13年1月15日(2001.1.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/US99/16015
 (87) 国際公開番号 WO00/04666
 (87) 国際公開日 平成12年1月27日(2000.1.27)
 (31) 優先権主張番号 09/118, 166
 (32) 優先日 平成10年7月17日(1998.7.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), BR, JP, KR

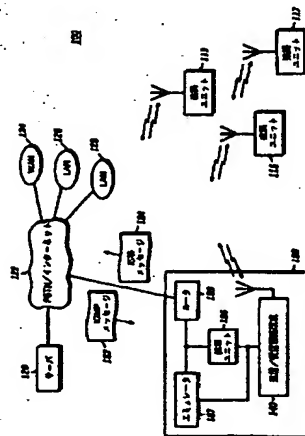
(71) 出願人 モトローラ・インコーポレイテッド
 MOTOROLA INCORPORATED
 アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
 イースト・アルゴンキン・ロード1303
 (72) 発明者 ヨセフ・リンチュウ
 アメリカ合衆国 イリノイ州 60160 メ
 ルローズ・パーク ハーシュ・ストリート
 1205
 (72) 発明者 ケネス・エイ・フェリックス
 アメリカ合衆国 イリノイ州 60014 ク
 リスタル・レイク シェイルズ7213
 (74) 代理人 弁理士 本城 雅則 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 広帯域通信システム内のチャネル割当

(57) 【要約】

マルチキャスト・セッションを受信したい遠隔ユニット113~117は、システム・ブロードキャスト・チャネル上のマルチキャスト・アダプタイズメント・メッセージを監視して受信すべきセッションを決定する。遠隔ユニット113~117がマルチキャスト・イベントへの参加を要求すると、共通補足チャネル205が遠隔ユニット113~117に割り当てられ、マルチキャスト・セッションが、現在マルチキャスト・イベントに参加しているすべての遠隔ユニット113~117にブロードキャストされる。共通補足チャネル205は、チャネル割当のために2つの独自の拡散コードを利用し、そのうちの1つは、サーバ120によりブロードキャストされるマルチキャスト・セッション・アドレス501の関数である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 広帯域通信システム内のチャネル割当方法であって、
マルチキャスト送信のためのアドレスを決定する段階；および
前記マルチキャスト送信のためのアドレスに基づいて、第1遠隔ユニットに第1拡散コードを割り当てる段階；
によって構成されることを特徴とする方法。

【請求項2】 前記マルチキャスト送信のためのアドレスを決定する前記段階が、マルチキャスト送信のためのインターネット・プロトコル（IP）アドレスを決定する段階によって構成されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記マルチキャスト送信のためのアドレスに基づいて、第2遠隔ユニットに前記第1拡散コードを割り当てる段階によってさらに構成されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記第1および第2遠隔ユニットに第2拡散コードを割り当てる段階によってさらに構成されることを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項5】 前記第1および第2遠隔ユニットに、前記第2拡散コードを割り当てる段階が、前記第1および第2遠隔ユニットに共通のウォルシュ・コードを割り当てる段階によってさらに構成されることを特徴とする請求項4記載の方法。

【請求項6】 広帯域通信システム内でチャネル割当を行う装置であって、
入力として信号を有し拡散信号を出力するスクランブラによって構成され、前記信号を拡散するために利用される拡散コードがマルチキャスト送信のためのアドレスに基づくことを特徴とする装置。

【請求項7】 前記マルチキャスト送信のためのアドレスがマルチキャスト送信のためのインターネット・プロトコル（IP）アドレスによって構成されることを特徴とする請求項6記載の装置。

【請求項8】 前記拡散コードが、その中に埋め込まれた前記アドレスを有する拡散コードによって構成されることを特徴とする請求項6記載の装置。

【請求項9】 前記拡散コードが長コードであることを特徴とする請求項6記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、一般に通信システムに関し、詳しくは広帯域通信システム内のチャネル割当に関する。

【0002】

【従来の技術】

通信システムは周知のものであり、地上移動無線機、セルラ無線電話、パーソナル通信システムおよびその他の種類の通信システムを含む多くの種類からなる。通信システム内では、送信は送信側装置と受信側装置との間で、一般的に通信チャネルと呼ばれる通信資源上に行われる。今までは、送信は音声信号で構成されるのが一般的であった。しかしながら、近年には、高速データ信号を含む他の形式の信号を伝えることが提案されている。動作を容易にするためには、既存の音声通信機能の上にデータ送信機能を載せて、音声通信システムの通信資源やその他のインフラストラクチャを利用しながら、データ送信機能の動作が音声通信システムに透明性を持つようにすることが好ましい。

【0003】

透明なデータ送信機能を有して現在開発されつつあるこのような通信システムの1つに、より一般的には、cdma2000または広帯域CDMAと称される次世代符号分割多重接続 (CDMA: Code-Division Multiple-Access) セルラ通信システムがある。この通信システム内では、すべての遠隔ユニットと基地局の送信が、同じ周波数帯域内で同時に行われるのが普通である。従って、1つの基地局または遠隔ユニットにおいて受信される信号は、個々の遠隔ユニットまたは基地局からの多数の周波数および時間において重複する被符号化信号によってそれぞれ構成される。これらの信号の各々が同じ無線周波数 (RF) において同時に送信され、信号は、それ特有のエンコーディング (チャネル) によってのみ区別することができる。言い換えると、ある基地局または遠隔ユニットの受信機に受信される信号は、各被送信信号の複合信号であり、個々の信号は解読後でないと区別することができない。

【0004】

次世代CDMAアーキテクチャは、有線サービスに匹敵する多くのサービスを提供することができなければならない。次世代CDMAアーキテクチャが構想するこのようなサービスの1つは、マルチキャストリングである。マルチキャストリングとは、定義上は、各宛先に別々に同じ情報を送信することなく複数の宛先に情報を配信する方法である。このサービスを提供する通信システムは、マルチキャスト・イベントに参加するすべてのユーザに共通のチャンネルを割り当てることができなければならない。従って、マルチキャストリング・セッションに参加するすべてのユーザに共通のチャンネルを割り当てることができる、広帯域通信システムにおけるチャンネル割当の方法および装置が必要とされる。

【0005】

【好適な実施例の説明】

広帯域通信システムにおけるチャンネル割当の必要性を説明するために、マルチキャスト・セッションを受信したい遠隔ユニットはシステム・ブロードキャスト・チャンネル上のマルチキャスト・アダプタイズメント・メッセージを監視して、受信すべきセッションを決定する。遠隔ユニットがマルチキャスト・イベントへの参加を要求すると、共通補足チャンネルが遠隔ユニットに割り当てられ、マルチキャスト・セッションが、現在マルチキャスト・イベントに参加しているすべての遠隔ユニットにブロードキャストされる。共通補足チャンネルは、チャンネル割当のために2つの独自の拡散コードを利用する。拡散コードの1つは、サーバによりブロードキャストされるマルチキャスト・セッション・アドレスの関数である。

【0006】

本発明は、広帯域通信システム内のチャンネル割当の方法を企図する。本方法は、マルチキャスト送信のためのアドレスを決定する段階と、マルチキャスト送信のためのアドレスに基づいて第1拡散コードを第1遠隔ユニットに割り当てる段階とによって構成される。

【0007】

本発明の別の実施例は、複数のチャンネルが同じ無線周波数(RF)において同時に送信され、拡散コードによってしか区別することのできない通信システムにお

けるチャネル割当の方法を企図する。このチャネル割当法は、第1マルチキャスト送信のための第1アドレスを決定する段階と、第2マルチキャスト送信のための第2アドレスを決定する段階とによって構成される。次に、第1マルチキャスト送信のためのアドレスに基づいて、第1群の遠隔ユニットに第1拡散コードが割り当てられ、第2マルチキャスト送信のためのアドレスに基づいて、第2群の遠隔ユニットに第2拡散コードが割り当てられる。

【0008】

最後に、本発明は、広帯域通信システム内のチャネル割当のための装置を企図する。本装置は、入力として信号を有し、拡散信号を出力するスクランブラによって構成される。この信号を拡散するために利用される拡散コードは、マルチキャスト送信のためのアドレスに基づく。

【0009】

図面を参照して、ただし図面内では同様の番号は同様の構成部品を指すが、図1は、本発明の好適な実施例による通信システム100のブロック図である。本発明の好適な実施例においては、通信システム100は、cdma2000国際電気通信連合—無線通信 (ITU-R) 無線送信技術 (RTT) 候補合意文書内に説明されるような次世代CDMAアーキテクチャを利用するが、代替の実施例においては、通信システム100は汎ヨーロッパ・デジタル化移動体通信システム (GSM) プロトコルまたは「Personal Station-Base Station Compatibility Requirements for 1.8 to 2.0 GHz Code Division Multiple Access (CDMA) Personal Communication Systems (1.8~2.0GHz符号分割多重接続 (CDMA) パーソナル通信システムに関するパーソナル局と基地局の互換性要件)」(米国国家規格協会 (ANSI) J-STD-008) に記述されるCDMAプロトコルなどのその他のアナログまたはデジタルのセルラ通信システムプロトコルを利用することもできる。通信システム100は、サーバ120、公衆電話交換網 (PSTN: Public Switched Telephone Network) 122、基地トランシーバ局 (BTS: Base Transceiver Station) 130および遠隔ユニット113~117を備える。図示されないが、通信システム100は、周知の移動交換センタ (MSC: Mobile Switching Center)、中央基地局コントローラ (CBSC: Centralized Base Station Controllers) などによって構成さ

れる。

【0010】

本発明の好適な実施例においては、サーバ120は、PSTN/インターネット122上で、構内ネットワーク(LAN)126~128、広域ネットワーク124およびBTS130などのクライアントに対してマルチキャスト・セッションを提供することができる。さらに詳しくは、サーバ120は、コメント要求(RFC: Request for Comments)文書1112に説明されるようなインターネット・グループ管理プロトコル(IGMP: Internet Group Management Protocol)および、インターネット・エンジニアリング・タスク・フォース(IETF: Internet Engineering Task Force)のRFC2236を利用して、マルチキャストを行う。マルチキャスト・セッションを受信したい遠隔ユニット113~117は、システム・ブロードキャスト・チャンネル上でマルチキャスト・アダプタイズメント・メッセージを監視して、受信すべきセッションを決定する。ブロードキャスト・チャンネルは、本明細書に参考文献として含まれる電気通信工業会(ワシントンDC, 1993年7月)発行の暫定規格95A、すなわち二重モード広帯域拡散スペクトル・セルラ・システムに関する移動局-基地局互換性規格(Mobile Station-Base Station Compatibility Standards for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular Systems)(IS-95A)に説明されるような共通の順方向物理的/ページング・チャンネルの一部である。

【0011】

本発明の好適な実施例においては、アダプタイズメント・メッセージは、遠隔ユニット113~117に利用可能なマルチキャスト・イベントに関する情報を含む。この情報は、セッションのインターネット・プロトコル(IP)アドレス、ポート番号、送信時刻と期間およびイベントの簡単な説明を含む。基地局130は、マルチキャスト・セッションに参入し、セッションへの参加を要求した遠隔ユニット113~117が少なくとも1つある場合は、高速データ・チャンネル(補足チャンネル)を介して、電波送信媒体インタフェース上にそれを転送する。ある遠隔ユニットがマルチキャスト・イベントへの参加を要求すると、その遠隔ユニットには共通補足チャンネルが割り当てられて、マルチキャスト・セッションは

、マルチキャスト・イベントに現在参加しているすべての遠隔ユニットにブロードキャストされる。以下に、より詳細に説明するが、共通補足チャンネルは、チャンネル割当のために2つの独自の拡散コードを利用する。その1つは、サーバ120によりブロードキャストされるマルチキャスト・セッション・アドレスの関数である。さらに、電波送信媒体インタフェース上のメッセージ通信を最小限に抑えるために、エミュレータ137を利用して、サーバ120とマルチキャストを受信するすべての装置（たとえばマルチキャスト・セッションを受信する遠隔ユニット）との間に通常に行われるメッセージ通信をエミュレートする。

【0012】

図2は、本発明の好適な実施例による図1の基地局130のブロック図である。基地局130は、論理ユニット136と、エミュレータ137と、1つ以上の共通制御チャンネル回路201、1つ以上の基本チャンネル回路203、1つ以上の補足チャンネル回路205、加算器211および変調器215によって構成される送信/受信回路構成140とからなる。本発明の好適な実施例においては、遠隔ユニット113への通信は、補足チャンネル回路構成205および/または基本チャンネル回路構成203を利用して行われる。詳しくは、基地局130は、順方向および逆方向送信の両方に関して定義される2種類のチャンネルを利用する。好適な実施例においては、基本チャンネルは、音声および信号に用いられる既存のCDMAトラフィック・チャンネルと類似するが、より広い帯域幅に拡散される点異なる。同様に、共通制御チャンネルは、システム情報と、制御信号をマルチキャスト・アドバタイズメント情報と共に伝えるために用いられる。マルチキャスト・セッションを送信する際は、基本チャンネルまたは共通制御チャンネルが利用されて、マルチキャスト・セッションに加入および脱退するためのエミュレートされたインターネット・グループ管理プロトコル（IGMP）メッセージを送信する。CDMAトラフィックおよび共通制御チャンネルは、IS-95AならびにRTT候補合意文書に詳細に説明される。また、ソフト・ハンドオフ（2つ以上の基本チャンネル回路203を利用する同時通信）が基本チャンネル回路構成203を利用して支援される。補足チャンネル回路構成205は、遠隔ユニット113に高データ速度サービス（たとえばマルチキャスト・パケット・データ）を通信するために利用される。補足チ

チャネルのデータ速度は送信前に指定される。複数のデータ源がこのチャネル上に時間多重される。また、このチャネルのサービス品質（たとえばフレーム誤り率（FER：Frame Error Rate）、ビット誤り率（BER：Bit Error Rate）および／または送信遅延）は、基本チャネルとは独立して設定および動作することができる。

【0013】

本発明の好適な実施例による基地局130からのデータ送信とチャネル割当は、次のように行われる。逆方向アクセス（共通制御）チャネル回路構成が遠隔ユニットから加入メッセージを受信して、マルチキャスト・セッションに参入する。上記のように、加入メッセージは、マルチキャスト・セッションに加入するためのエミュレートされたIGMPメッセージによって構成される。論理ユニット136は、要求されたマルチキャスト・セッションに現在加入しているか否か（すなわち別の遠隔ユニットがセッションに現在加入しているか否か）を判断し、加入している場合は、肯定応答（Ack）メッセージが遠隔ユニットに送付される。本発明の好適な実施例においては、Ackメッセージには現在のチャネル（すなわち割り当てられるウォルシュ・コードと長コード）が含まれ、長コードはマルチキャストIPアドレスの関数である。言い換えると、Ackメッセージには、補足チャネル・ウォルシュ・コードと、遠隔ユニットがマルチキャスト・セッションを復調するために用いる長コードとが含まれる。好適な実施例においては、基地局130が現在マルチキャスト・セッションに加入していない場合は、論理ユニット136がマルチキャスト・アドレスを決定し、照会メッセージをルータ138に送付して、マルチキャスト・セッションへの参入を要求する。次に、ルータ138が、PSTN／インターネット・ネットワーク122内に位置する上流ルータにIGMPメッセージを送付する。このプロセスは、現在マルチキャスト・セッションを受信している上流ルータの位置が特定されるまで続行する。好適な実施例においては、これは、RFC1112および／またはRFC2236に解説されるように、IGMPメッセージをルータ138に送付することによって実行される。その後で、基地局130は、Ackメッセージを遠隔ユニットに送付する。

【0014】

上記の説明は単独の遠隔ユニットに関して行われたが、複数の遠隔ユニットが同様の方法でマルチキャスト・セッションに参入して、結果的に複数の遠隔ユニットが同一の拡散コード（すなわちウォルシュ・コードと長コード）を利用することができる。また、複数のマルチキャスト・セッションを単独の基地局から同時にブロードキャストして、少なくとも第1群の遠隔ユニットが第1マルチキャスト送信のアドレスに基づいて第1拡散コードを利用し、第2群の遠隔ユニットが第2マルチキャスト送信のアドレスに基づいて第2拡散コードを利用するようにすることができる。

【0015】

図3は、本発明の好適な実施例により制御メッセージを遠隔ユニットに送付する図2の基本チャネル回路構成203のブロック図である。基本チャネル回路構成203は、チャネル・マルチプレクサ301、畳込エンコーダ312、シンボル・リピータ315、ブロック・インタリーブ316、長コード・スクランブラ317および直交エンコーダ320を備える。動作中は、データ・ビット310（電波通信媒体インタフェース上に送信されるエミュレートされたIGMPメッセージ）が特定のビット速度でチャネル・マルチプレクサ301により受信される。エミュレートされたIGMPメッセージ310は、通常、加入脱退メッセージなどの制御メッセージを含む。チャネル・マルチプレクサ301は、二次トラフィック（たとえばデータ）および/または信号トラフィック（たとえば制御またはユーザ・メッセージ）をエミュレートされたIGMPメッセージ310上に多重化し、多重化されたデータを9.6kビット/秒で畳込エンコーダ312に出力する。畳込エンコーダ312は、入力データ・ビット310を一定のエンコーディング速度で、あるエンコーディング・アルゴリズムでデータ・シンボルにエンコードする。このアルゴリズムは、この後に続く、データ・シンボルのデータ・ビットへの最尤解読を容易にするアルゴリズム（たとえば畳込またはブロック・コーディング・アルゴリズム）である。たとえば、畳込エンコーダ312は、1データ・ビットを2データ・シンボルにエンコードする一定の速度で、入力データ・ビット310（9.6kビット/秒で受信される）をエンコードして、畳込エンコーダ312が28.2kシンボル/秒の速度でデータ・シンボル214を出力する。

ようにする。

【0016】

データ・シンボル314は、次にリピータ315により反復され、インタリーバ316に入力される。インタリーバ316は、入力データ・シンボル314をシンボル・レベルで挟み込む。インタリーバ316においては、データ・シンボル314は、データ・シンボル314の所定のサイズのブロックを画定する行列内に個別に入力される。データ・シンボル314は、行列が行毎に埋まるように行列内の位置に入力される。データ・シンボル314は、行列が行毎に空になるように行列内の位置から個別に出力される。通常、行列は、行数と列数とが同数の正方向行列であるが、連続して入力される挟み込まれないデータ・シンボル間の出力挟み込み距離を大きくするために他の行列形態を選択することもできる。挟み込まれたデータ・シンボル318は、入力されたのと同じデータ・シンボル速度（たとえば28.2kシンボル/秒）でインタリーバ316により出力される。行列により画定されるデータ・シンボルのブロックの所定サイズは、所定長の送信ブロック内で所定のシンボル速度で送信することのできるデータ・シンボルの最大数から導かれる。たとえば、送信ブロックの所定長が20ミリ秒の場合、データ・シンボルのブロックの所定サイズは、28.2kシンボル/秒に20ミリ秒を掛け算した値で、547データ・シンボルとなり、これは18×32行列を画定する。

【0017】

挟み込まれたデータ・シンボル318はスクランブラ317によりスクランブルされて、直交エンコーダ320に出力される。詳しくは、長コード・スクランブラ317は、ユーザ専用長コードでシンボル318をモジュロ2加算することにより、シンボル318をスクランブルする。スクランブルされたシンボルは、次に直交エンコーダ320に出力されて、そこでエンコーダ320が挟み込まれスクランブルされた各データ・シンボル318に直交コード（たとえば256次ウォルシュ・コード）をモジュロ2加算する。たとえば、256次直交エンコーディングに際して、挟み込まれスクランブルされたデータ・シンボル318は、それぞれ、256シンボル直交コードにより排他的論理和演算を受ける。こ

これらの256の直交コードは、好ましくは、 256×256 のアダマール行列からのウォルシュ・コードに対応し、1つのウォルシュ・コードは行列の1行または1列である。直交エンコード320は、一定のシンボル速度（たとえば28.2kシンボル/秒）で入力データ・シンボル318に対応するウォルシュ・コードを出力する。

【0018】

ウォルシュ・コードのシーケンス342は、1対の短疑似乱数コード324（すなわち長コードに比較して短い）によってさらに拡散されて、IチャネルおよびQチャネル・コード拡散シーケンス326を生成する。IチャネルおよびQチャネル・コード拡散シーケンス326は、直角位相対のシヌソイドの電力レベル制御を駆動することによって、この対のシヌソイドを二相変調するために用いられる。シヌソイド出力信号が加算され、（変調器215により）QPSK変調され、アンテナ121により発射されて、チャネル・データ・ビット310の送信が完了する。本発明の好適な実施例においては、拡散シーケンス226は、3.6864メガチップ毎秒（Mcps）の速度で出力され、5MHzの帯域幅内に放出されるが、本発明の代替の実施例においては、拡散シーケンス226を異なる速度で出力し、異なる帯域幅内に放出することもできる。たとえば、本発明の代替の実施例においては、IS-95A送信法を利用して、拡散シーケンス326を1.2288 Mcps（トラフィック・チャネル・チップ速度）において、1.25MHzの帯域幅内に出力することができる。

【0019】

図4は、本発明の好適な実施例によりデータを送信する（マルチキャスト・トラフィック）図2の補足チャネル回路構成205のブロック図である。補足チャネル回路構成205は、チャネル・マルチプレクサ401、畳込エンコード412、シンボル・リピータ415、ブロック・インタリーブ416および直交エンコード420を備える。動作中は、信号410（マルチキャスト・パケット・データ）が特定のビット速度（たとえば152.4kビット/秒）において、チャネル・マルチプレクサ401により受信される。チャネル・マルチプレクサ401は、二次トラフィック（たとえばユーザ・データ）を補足チャネル・データ4

10上に多重化し、被多重化データを153.6kb/sで畳込エンコーダ412に出力する。

【0020】

畳込エンコーダ412は、入力データ・ビット410を一定のエンコーディング速度においてデータ・シンボルにエンコードする。このとき、このデータ・シンボルをデータ・ビットに後で最尤解読することを容易にするエンコーディング・アルゴリズム（たとえば畳込またはブロック・コーディング・アルゴリズム）を利用する。たとえば、畳込エンコーダ412は、1データ・ビットを2データ・シンボルにエンコードする一定の速度（すなわち速度1/3）において、（153.6kビット/秒の速度で受信される）入力データ・ビット410をエンコードして、畳込エンコーダ412が460.8kシンボル/秒の速度でデータ・シンボル414を出力するようにする。

【0021】

次にデータ・シンボル414は、インタリパ416に入力される。インタリパ416は、シンボル・レベルにおいて入力データ・シンボル414を挟み込む。インタリパ416において、データ・シンボル414は、データ・シンボル414の所定のサイズのブロックを画定する行列に個別に入力される。データ・シンボル414は、行列が列毎に埋まるように行列内の位置に入力される。データ・シンボル414は、行列が行毎に空になるように行列内の位置から個別に出力される。通常、行列は列数と等しい行数を有する正方行列であるが、連続的に入力される挟み込まれないデータ・シンボル間の出力挟み込み距離を長くするために他の行列形態を選択することもできる。挟み込まれたデータ・シンボル418は、入力されたのと同じデータ・シンボル速度（たとえば460.8kシンボル/秒）でインタリパ416により出力される。行列が画定するデータ・シンボルのブロックの所定のサイズは、所定の長さの送信ブロック内に所定のシンボル速度で送信することのできるデータ・シンボルの最大数から導く。たとえば、送信ブロックの所定長が20ミリ秒の場合は、データ・シンボルのブロックの所定サイズは、9.216kシンボルである。

【0022】

挟み込まれたデータ・シンボル418は、スクランブラ417によりスクランブルされて、直交エンコーダ320に出力される。詳しくは、長コード・スクランブラ417がグループ専用長コードでシンボル418をモジュロ2加算することによりシンボル418をスクランブルする。図5に示されるように、グループ専用長コードは、サーバ120の専用アドレス（IPアドレス）の関数である。本発明の好適な実施例においては、マルチキャスト・セッション・アドレス501の最下位の32ビットが、10ビット・ヘッダと共にグループ専用長コードとして利用され、結果として、それに埋め込まれるセッション・アドレス501を有する長コードが得られる。

【0023】

続いて、スクランブルされたシンボルは直交エンコーダ420に出力され、直交エンコーダ420は、挟み込まれスクランブルされた各データ・シンボル418に、直交コード（たとえば16次ウォルシュ・コード）をモジュロ2加算する。本発明の好適な実施例においては、各マルチキャスト・セッションが、マルチキャスト・セッションに参加するすべての遠隔ユニット113～117に関して同じ拡散（ウォルシュ）コードを利用する。このため、マルチキャスト・セッションに現在参加しているすべての遠隔ユニットが同じ16次拡散コードを利用する。16次直交エンコーディングにおいては、挟み込まれスクランブルされたデータ・シンボル418は、それぞれ、16シンボル直交コードにより排他的論理和演算を受ける。これらの16の直交コードは、好ましくは、 16×16 のアダマール行列のウォルシュ・コードに相当し、この場合、1つのウォルシュ・コードは行列の1行または1列である。直交エンコーダ420は、一定のシンボル速度（たとえば460.8kシンボル/秒）において入力データ・シンボル418に対応するウォルシュ・コードをまたはその逆関数を繰り返し出力する。

【0024】

重み付けされたウォルシュ・コードのシーケンス442は、1対の短疑似乱数コード424（すなわち長コードに比較して短い）によってさらに拡散されて、IチャネルおよびQチャネル・コード拡散シーケンス426を生成する。IチャネルおよびQチャネル・コード拡散シーケンス426は、直角位相対のシヌソイ

ドの電力レベル制御を駆動することによって、この対のシヌソイドを二相変調するために用いられる。シヌソイド出力信号が加算され、(変調器215により) QPSK変調され、アンテナ121により発射されて、チャンネル・データ・ビット410の送信が完了する。本発明の好適な実施例においては、拡散シーケンス426は、3.6864 Mcpsの速度で出力され、5 MHzの帯域幅内に放出される。

【0025】

図6は、本発明の好適な実施例による図1の論理ユニットの動作を示す流れ図である。論理の流れは段階601で始まり、ここで論理ユニット136がマルチキャスト・セッションに参入したい遠隔ユニットからメッセージ(IGMP加入メッセージ)を受信する。次に、段階603で、論理ユニット136はすでにマルチキャスト・セッションに参入したか否かを判断する。詳しくは、論理ユニット137は、基地局130と通信中の遠隔ユニットがすでにマルチキャスト・セッションに加入したか否かを判断し、加入していない場合は、論理の流れは段階605に進み、そうでない場合は論理ユニットは段階607に進む。段階605において、論理ユニットは、マルチキャスト・セッションのためのアドレスを決定して、RFC1112またはRFC2236に説明されるようにIGMPメッセージ通信を行うことによりマルチキャスト・セッションに加入する。そして論理の流れは段階607に進む。段階607において、共通補足チャンネルが割り当てられ、特定のチャンネルが(Ackメッセージを介して)遠隔ユニットにブロードキャストされる。上記の如く2つの特定の拡散コードが、マルチキャスト・セッションに参加するすべての遠隔ユニットにより利用される。第1拡散コードは、RFチャンネルに特有のウォールシュ・コードであり、第2拡散コードは、マルチキャスト・サーバ120からの特定のマルチキャスト・セッション・アドレス(IPアドレス)によって構成されるグループ専用長コードである。最後に、段階609において、マルチキャスト・セッションが第1および第2拡散コードにより定義されるチャンネルを介して、電波通信媒体インタフェース上で遠隔ユニットに対してブロードキャストされる。

【0026】

図7は、本発明の好適な実施例による図1のエミュレータの動作を示す流れ図

である。論理の流れは段階701で始まり、ここでエミュレータ137は、ルータ138から第1組のデータを受信する。本発明の好適な実施例においては、第1組のデータはサーバ120から送信され、基地局130と通信する少なくとも1つの遠隔ユニットに宛てられるマルチキャスト・パケット・データである。次に段階703において、エミュレータ137は、第2組のデータをルータ138から受信する。本発明の好適な実施例においては、第2組のデータはサーバ120からブロードキャストされている現在のマルチキャスト・セッションの制御データである。詳しくは、第2組のデータは、インターネット・エンジニアリング・タスク・フォース (IETF) により発行されるRFC1112またはRFC2236に説明されるようなIGMPメッセージ132である。次に段階705において、第1組のデータが図4に関して説明されるように遠隔ユニットに送信される。最後に、段階707において、エミュレータ137は、遠隔ユニットに制御メッセージを送信することなく第2組のデータに（応答メッセージ134を介して）応答する。詳しくは、会員照会メッセージ、グループ脱会メッセージおよび会員リポートメッセージなどの特定のIGMPメッセージは、マルチキャスト・セッションの受信者からの応答を必要とする。電波通信媒体インタフェース上の送信を軽減するために、エミュレータ137が応答メッセージ134を介して特定のIGMPメッセージに回答している間に、第1組のデータのみが遠隔ユニットに送信される。この方法で、電波通信媒体インタフェース上の不必要な送信（たとえばIGMPメッセージ）が削減されるので、ワイヤレスCDMAネットワーク内のシステム容量が増大する。好適な実施例においては、遠隔ユニットは、加入脱退（エミュレートされたIGMP）メッセージを送信するだけである。さらに、RFC1112およびRFC2236に説明されるIGMPメッセージが電波通信媒体インタフェース上に送信されることはない。

【0027】

図8は、基地局130と通信中の遠隔ユニットからマルチキャスト送信が発される場合の、基地局130の動作を示す流れ図である。言い換えると、サーバ120から発する代わりに、マルチキャスト送信は基地局130と通信中の遠隔ユニットから発される。論理の流れは段階801で始まり、ここでマルチキャスト

送信に対する要求が遠隔ユニットから受信される。次に段階805において、論理ユニット136が、マルチキャスト・セッションのための未使用アドレスを決定する。詳しくは、RFC1112およびRFC2236に説明されるように、論理ユニット136が、IGMPメッセージを聴いて未使用のIPアドレスを決定する。段階810で、未使用のアドレスが遠隔ユニットに割り当てられ、ダウンリンク送信を介して遠隔ユニットに送信される。次にIPアドレスは遠隔ユニットに利用されて、RFC1112およびRFC2236に説明されるマルチキャスト・アドレスとしてIPヘッダ内に埋め込まれ、利用される。この方法により、電波通信媒体インタフェース上にはマルチキャスト制御メッセージ（たとえばIGMPメッセージ）が送信されないため、ワイヤレスCDMAネットワーク内のシステム容量が増大する。

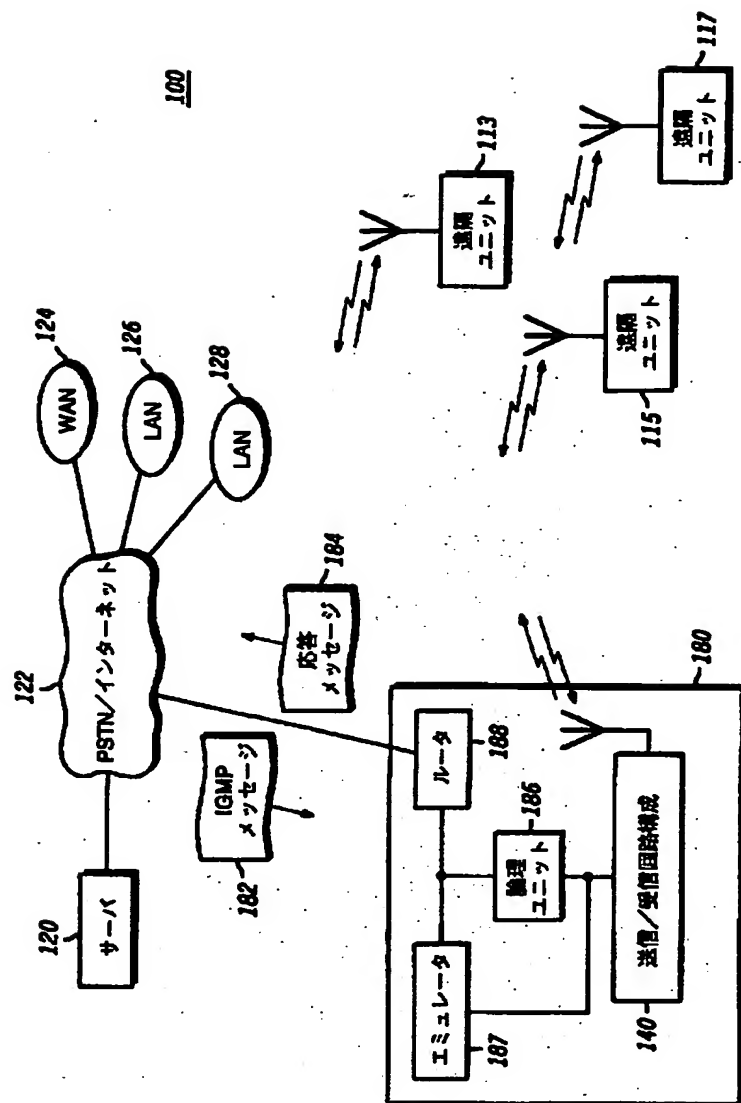
【0028】

本発明は特定の実施例を参照して図示および説明されたが、本発明の精神および範囲から逸脱することなく形態および詳細において種々の変更が可能であることは当業者には理解頂けよう。また、すべてのこのような変更は、添付の請求項および等価物の範囲内にあるものとする。

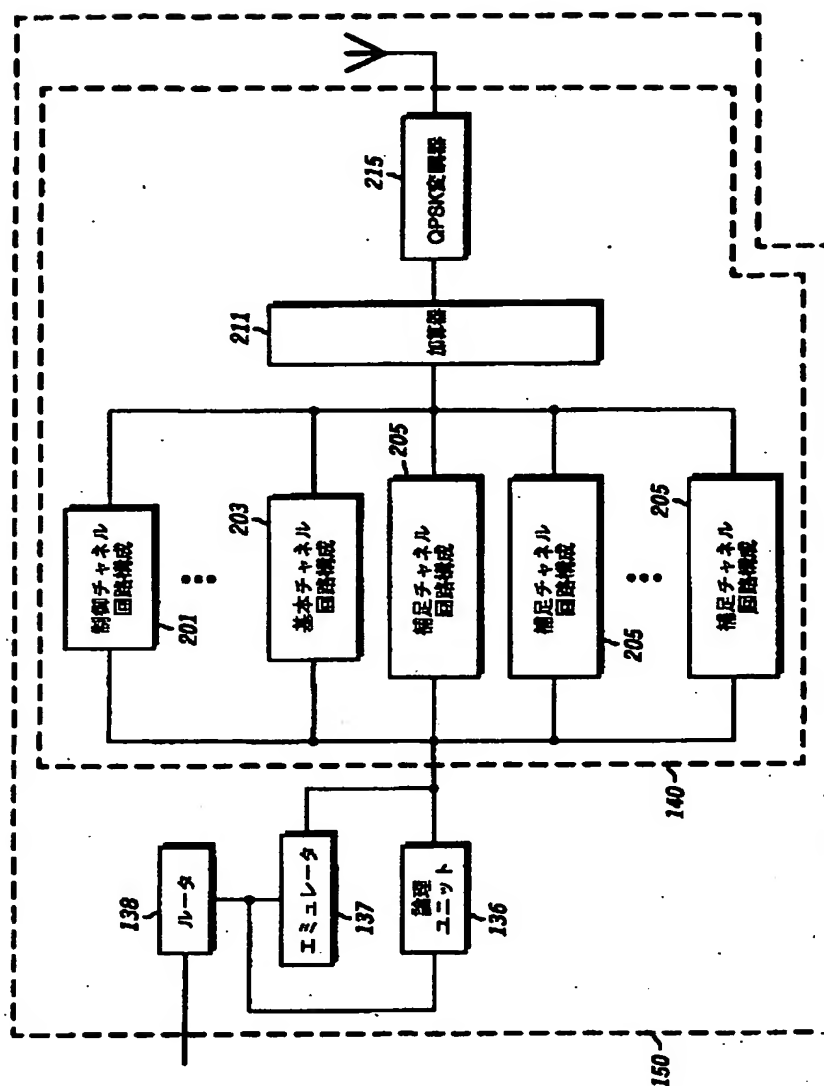
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の好適な実施例による通信システムのブロック図である。
- 【図2】 本発明の好適な実施例による図1の基地局のブロック図である。
- 【図3】 本発明の好適な実施例により、遠隔ユニットに制御メッセージを送付する図2の基本チャネル回路構成のブロック図である。
- 【図4】 本発明の好適な実施例により、データを送信する図2の補足チャネル回路構成のブロック図である。
- 【図5】 本発明の好適な実施例による長拡散コードの図である。
- 【図6】 本発明の好適な実施例による図1の論理ユニットの動作を示す流れ図である。
- 【図7】 本発明の好適な実施例による図1のエミュレータの動作を示す流れ図である。
- 【図8】 マルチキャスト送信が遠隔ユニットから発する場合の、本発明の好適な実施例による図1の基地局の動作を示す流れ図である。

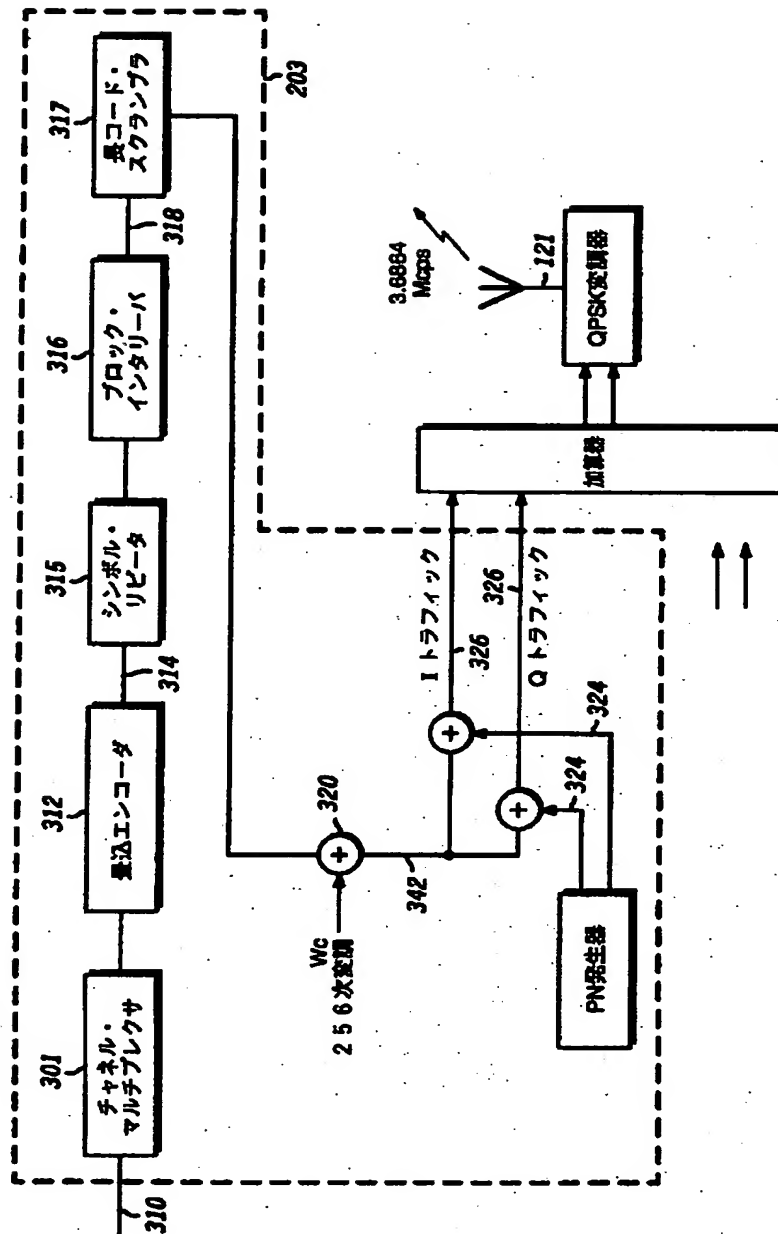
【図1】



【図2】

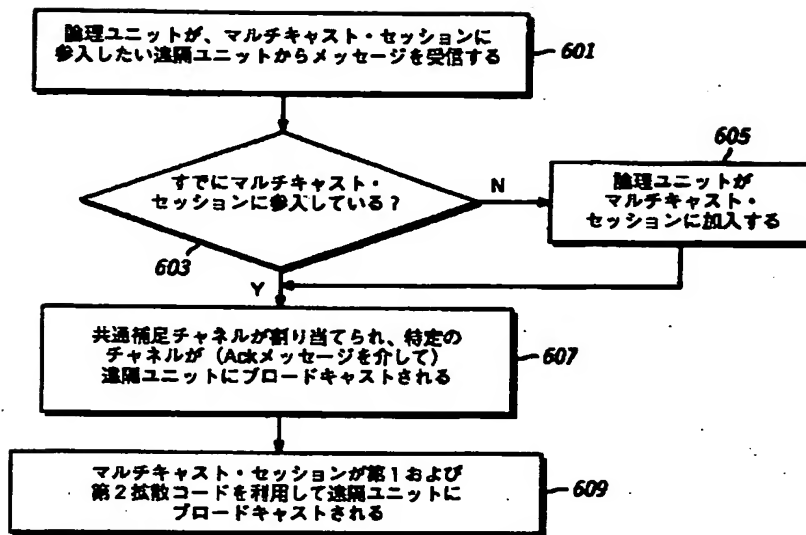


【図3】

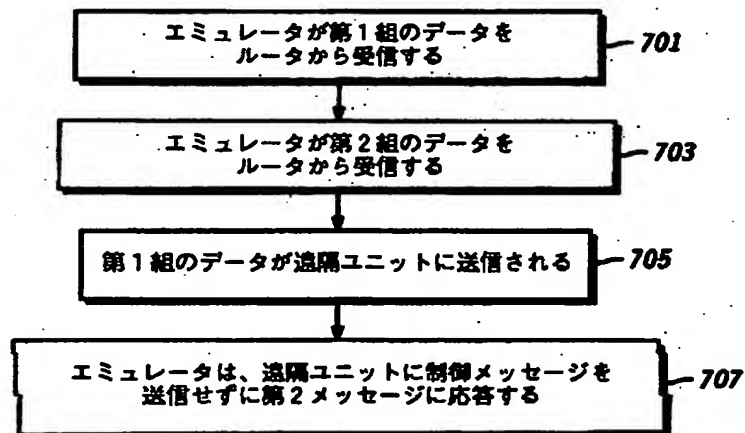


41	32 31	501	0
1100011000	IPアドレス		

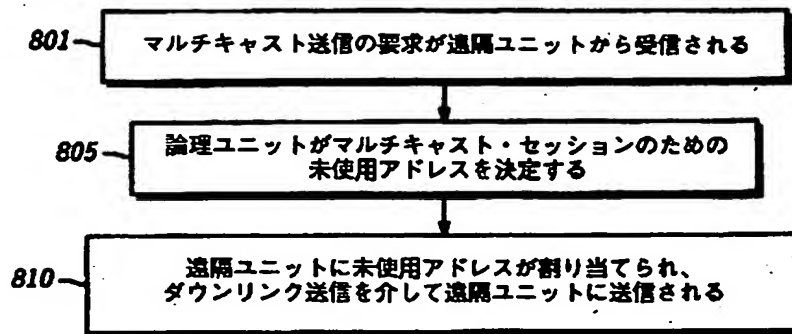
【図6】



【図7】



【図8】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US99/16015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) : H04J 13/00, 3/16, 3/24; H04B 15/00

US CL : Please See Extra Sheet.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 370/310, 320, 335, 342, 346, 347, 348, 394, 397, 411, 432, 519; 375/200, 208, 347

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Please See Extra Sheet.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,526,352 A (MIN et al) 11 June 1996, col. 4 lines 52-65, col. 4 line 66 to col. 5 line 13, and col. 13 lines 35-51.	1, 3-6, 9
Y,P	US 5,887,252 A (NONEMAN) 23 March 1999, col. 1 line 17 to col. 2 line 4.	1, 3-6, 9
Y	US 5,734,652 A (KWOK) 31 March 1998, col. 4 lines 44-54.	2, 7
A	US 5,930,248 A (LANGLET et al) 27 July 1999, see entire document.	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

A	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T*	later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention
B	earlier document published on or after the international filing date	*X*	documents of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L	document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)	*Y*	documents of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
O	document referring to an oral disclosure, test, exhibition or other means	*A*	documents member of the same patent family
P	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search

27 AUGUST 1999

Date of mailing of the international search report

21 OCT 1999

Name and mailing address of the ISA/US
Commissioner of Patents and Trademarks
Box PCT
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

SHICK HOM

Telephone No. (703) 305-4742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US99/16015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:
US CL. :

370/310, 320, 335, 342, 346, 347, 348, 394, 397, 411, 432, 519, 375/200, 203, 347

B. FIELDS SEARCHED

Electronic data bases consulted (Name of data base and where practicable terms used):

APS

search terms: multicast, spreading code, address, Internet Protocol, spreading code with embedded address, long code,
Walsh code

Form PCT/ISA/210 (extra sheet)(July 1992)*

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE14 EE25
5K028 BB06 CC05 SS07
5K030 JL01 JT09 LD02
5K067 AA11 CC10 CC14 DD46 DD51
EE02 EE10 EE22 HH24 HH36
JJ13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.